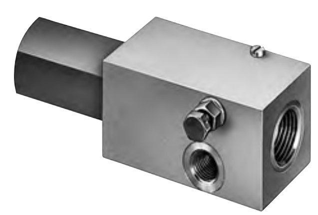
Valves d'équilibrage modèle LHK
à ouverture par pilotage hydraulique

Pression de service p_{maxi} = 400 bar
Débit Q_{maxi} = 100 l/min



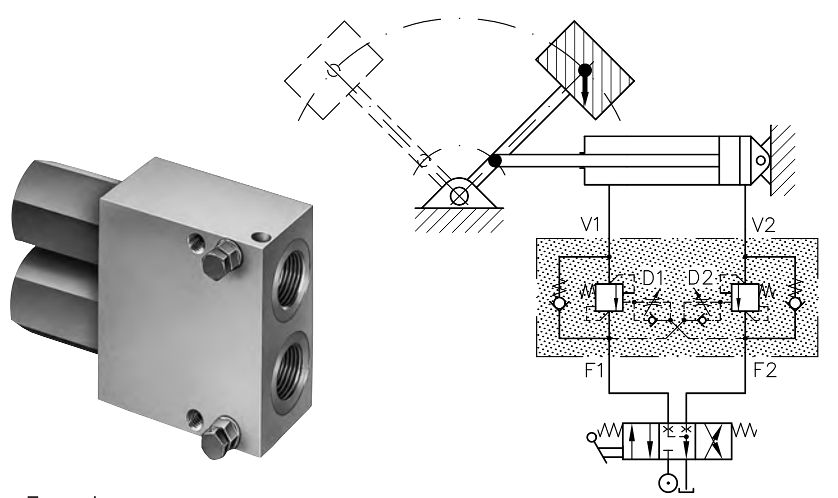
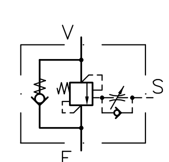


Schéma de raccordement



Exemple :
Modèle LHK 33 G - 11 - 230
pour charge dans un seul sens,
voir paragraphe 2.1

Exemple :
Modèle LHK 33 G - 21 - 320/320
pour charge dans les deux sens, illustrée par l´exemple ci-contre, voir paragraphe 2.2

1. Généralités

Ces appareils, qui appartiennent au groupe des valves de pression d'après la norme DIN ISO 1219-1, garantissent que des récepteurs double effet (vérins hydrauliques, moteurs hydrauliques) avec charge motrice en suspension, en traction ou en poussée contre une avance incontrôlée lors d'un mouvement du récepteur dans le sens de l'action de la charge à une vitessse supérieure à celle correspondant au débit d'huile de la pompe (chute, rupture de la colonne d'huile).

Exemple : dispositifs de levage et de rotation de toutes sortes avec inversion de la charge (pivotement au-delà du point mort). Moteurs de treuils et de commande de rotation.

Ces appareild présentent en plus l'avantage d'empêcher, en position neutre de distributeurs à tiroir, une dérive inacceptable du piston d'un vérin dans le sens de la charge, spécialement en présence de distributeurs à tiroir non étanches en maintien de position. Tenir compte, dans ce contexte, des indications du paragraphe 5.4.

Exemple : vérins de levage et de télescope, vérins rotatifs et vérins de rotation pignon/crémaillère

Possibilités d'utilisation comme valves de contrepression à pilotage hydr. pour des cas spéciaux d'utilisation.

Exemple : pour vérins d'avance de machine-outil, pour vérins d'estampage, pour systèmes de synchronisation hydraul. lorsque deux vérins travaillent en synchronisation ou en parallèle alimentés par deux débits partiels égaux de la même pompe etc., voir également paragaraphe 5.3.
Autres synchronisations par diviseurs de débit modèle TQ voir D 7381.

Les valves d'équilibrage modèle LHK peuvent être utilisées pour tous les dispositifs de levage, de pivotement, de rotation, etc. qui, par rapport à leur élasticité propre, sont suffisamment rigides, c'est-à-dire qu'elles ne présentent pas ou seulement très peu de tendance à générer des oscillations pendulaires ou longitudinales.
Pour les installations présentant une tendance marquée à de telles oscillations basse fréquence, notamment en combinaison avec les commandes proportionnelles modèles PSL ou PSV suivant D 7700 et svts, l'utilisation de valves d'équilibrage modèles LHDV (D 7770) ou LHT (D 7918) est particulièrement recommandée.

Avec la valve d'équilibrage, le côté échapppement du récepteur hydraulique est précontraint en fonction de la charge et du déplacement. Selon les besoins, régler le tarage à une valeur supérieure d'env. 15 à 25% par rapport à la pression de charge maximale. Grâce à l'excellente étanchéité, aucune huile de fuite ne peut s'échapper au repos côté récepteur vers un distributeur à tiroir non étanche, de même la charge ne peut pas dépasser la contre-pression de la valve.

Si le récepteur hydraulique est commandé dans la direction "descente de charge" par l'intermédiaire du distributeur à tiroir, la charge seule ne peut faire entrer le récepteur en mouvement en raison de la contre-pression qu'oppose la valve d'équlibrage (v. plus haut), la pompe doit au contraire "pousser" sur le côté admission du récepteur. La pression nécessaire agit par une tuyauterie de pilotage sur le piston pilote de la valve d'équilibrage dont l'action s'oppose à la poussée du ressort de la valve. Ainsi le tarage se trouve réduit à la pression due à la charge, la valve d'équilibrage est amenée en position d'étranglement et le mouvement du récepteur peut commencer. La pression pompe nécessaire pour déplacer la charge dépend de la différence entre le réglage de la valve d'équilibrage et la pression de charge momentanée, du rapport de surface dans le récepteur et du rapport de pilotage dans la valve d'équilibrage. Cette pression n'est qu'une fraction de la pression de tarage.
Lors de la commande du récepteur, la valve ouvre rapidement le côté échappement, une multiplication de pression étant ainsi impossible et passe progressivement dans la position d'étranglement asservie à la charge. Des à-coups au moment du démarrage de la charge et le phénomène de pompage qui en résulte sont pratiquement supprimés dès leur apparition ou rapidement amortis. Ce comportement est obtenu par vis régleurs de débit avec clapet anti-retour by-pass dans les canaux de pilotage internes. L'action des vis régleurs de débit peut être modifiée dans une certaine plage et, ainsi répondre aux exigences spécifiques de la fonction.

Autres remarques relatives à la mise en œuvre et au fonctionnement, voir paragraphe 5.1

2. Versions et exécutions livrables, caractéristiques principales

2.1 Valves d'équilibrage simples pour charge de même sens V → F

Remarques relatives à la mise en œuvre des différentes variantes, voir para. 5
Comparaison anciennes et nouvelles désignations de modèles, voir para. 5.5

Exemples de commande :
LHK 22 G - 11H - 180
LHK 33 G - 15C - 250/220
LHK 44 F - 14W - 200

Tableau 1 :

Réglage de pression valve à choc p_2 (bar) [2], [4]

Réglage de pression valve d'équilibrage p_1 (bar) [1], [4]

Modèle de base, taille,	Variante d'amortis-sement	Schéma de raccordement et type de carter		Rapport de pilotage	Débit env. (l/min)	Plage de pression p_1 (bar) [1]	Filetage de raccord. ISO 228/1 F/V, R, A, B [3]	Dessin coté
LHK 21	G F	-14	Raccordement fileté	1 : 4,6	15	50...200	1/4"gaz	7
		-14 T						6
		-14 T-3/8				50...200 201...400	3/8"gaz	6
LHK 22	G F U	-11	Raccordement fileté	1 : 4,6	20	50...200 201...400	3/8"gaz	1
		-11 H	Raccordement récep-teur V à vis creuse					2
		-11 H16					M16x1,5 / 3/8"gaz	2
		-11 K -11 P	Raccordement récep-teur V sur bride				3/8"gaz	4
LHK 227	G F	-11 K	Raccordement récepteur V sur bride	1 : 7				5
LHK 30	G F	-11 PV -11 C PV	Montage sur embase, réglage de pression externe	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	--	3
LHK 32	G F U	-11	Raccordement fileté	1 : 4,4	40	60...130 131...320	3/8"gaz	1
LHK 33	G F U	-11 -11 C	Raccordement fileté	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	1/2"gaz	1
		-11 H	Raccordement récep-teur V à vis creuse					2
		-11 K -11 P	Raccordement récepteur V sur bride					4
		-14 -14 W	Raccordement fileté					7
		-15 [2] -15 C [2]	Raccordement fileté					9
		-17 OMR -17 OMT -17 OMV	Raccordement récepteur V sur bride					10/11
LHK 333	G F U	-11 K	Raccordement récepteur V sur bride	1 : 3				4
LHK 337		-11	Raccordement fileté	1 : 7				1
		-11 K -11 P	Raccordement récepteur V sur bride					4
LHK 40	G F	-11 PV -11 C PV	Montage sur embase, réglage de pression externe	1 : 4,4	100	60...130 131...350	--	3
LHK 43	G F	-14	Raccordement fileté	1 : 4,4	80		3/4"gaz / 1/2"gaz	7
LHK 44	G F U	-11 -11 C	Raccordement fileté	1 : 4,4	100		3/4"gaz	1
		-11 P	Raccordement récepteur V sur bride					4
		-14 -14 W	Raccordement fileté					7
		-14 W M1C	Raccordement récepteur V sur bride					8
		-15 [2] -15 C [2]	Raccordement fileté					9

Variante d'amortissement :

G = amortissement par régleur de débit unidirectionnel (vis d'étranglement réglable)

F = amortissement simple par vis d'étranglement (réglable)

U = sans amortissement

S S S

[1] Différentes plages de pression (ressorts de pression) correspondant à la pression de réglage indiquée

[2] Réglage de pression pour valve à choc $p_{2\ maxi} \leq 340$ bar (plages de pression : 150...250 bar et 251...340 bar)

[3] Filetage de raccordement M, S, X, Z voir dessin coté paragraphe 4 et suivants

[4] Situé à 80% de p_{maxi} de la plage de pression respectives, le cas ne est pas spécifié dans l'ordre

Schémas de raccordement correspondant au paragraphe 2.1

-11 | -11 C | -11 K, -11 P | -11 H, -11 H16 [6] | -11 PV | -14 | -14 W

uniquement LHK 33

[5]) Orifice Z pour annulation contre-pression sur piston pilote
[6]) Seul type LHK 3.

-14W M1C | -14 T, -14 T-3/8 | -15 | -15 C | -17 OMR, -17 OMV, -17 OMT

2.2 Valves doubles pour récepteurs avec inversion de charge (au passage du point mort, voir exemple page 1)

Exemples de commande :

LHK 22 G - 21 - 220/220
LHK 33 G - 25WD - 280/280 - 260/260
LHK 44 F - 21 - 180/180

- Réglage de pression valve à choc p_4 (bar) [2]), [4])
- Réglage de pression valve à choc p_3 (bar) [2]), [4])
- Réglage de pression valve d'équilibrage p_2 (bar) [1]), [4])
- Réglage de pression valve d'équilibrage p_1 (bar) [1]), [4])

Tableau 2 :

Modèle de base, taille	Variante d'amortissement	Schéma de raccordement et type de carter		Rapport de pilotage	Débit env. (l/min)	Plage de pression (bar) [1])	Filetage de raccordement ISO 228/1 F, V, R, A, B [3])	Dessin coté
LHK 22	G F U	-21	Raccordement fileté	1 : 4,6	20	50...200 201...400	3/8"gaz	12
LHK 33	G F U	-21 -21 W	Raccordement fileté	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	1/2"gaz	12
		-25 -25 W -25 WD						13
LHK 337	G F U	-21	Raccordement fileté	1 : 7				12
		-25						13
LHK 44	G F U	-21 -21 W	Raccordement fileté	1 : 4,4	100	60...160 161...350	3/4"gaz	12
LHK 447	G F U	-21	Raccordement fileté	1 : 7				12

Variante d'amortissement
G = amortissement par régleur de débit unidirectionnel (vis d'étranglement réglable)
F = amortissement simple par vis d'étranglement (réglable)
U = sans amortissement

G | F | U

[1]) Différentes plages de pression (ressorts) correspondant à la pression de réglage indiquée
[2]) Tous les orifices se trouvent dans le corps de base. Pression réglable après avoir desserré un contre-écrou.
[3]) Orifice X = 1/4"gaz
[4]) Situé à 80% de p_{maxi} de la plage de pression respectives, le cas ne est pas spécifié dans l'ordre

Schémas de raccordement

-21 | -21 W | -25 | -25 W | -25 WD

2.3 Cartouches de valve d'équilibrage

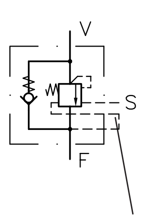
Pour les corps de base réalisés par l'utilisateur avec les orifices V et S, les cartouches de valve d'équilibrage peuvent être livrées en pièces détachées. Le contrôle de fonctionnement et le réglage de la pression doivent alors être effectués sur place après le montage (Remarques relatives au réglage, voir paragraphe 3 "Réglage de la pression" et para. 4.3). L'indication de la pression d'équilibrage envisagée est nécessaire pour choisir le bon ressort.
Le type FG 2 suivant D 7275 est recommandé en tant que régleur de débit unidirectionnel pour l'amortissement du piston de commande (orifice A = côté piston de commande, orifice B = côté alimentation en huile de pilotage).

Exemple de ommande : **LHK 21 - 180**
LHK 30 V - 260
LHK 447 - 120

Tableau 3 :

Réglage de pression envisagé p_1 (bar) [3]
(l'indication de la pression d'équilibrage est nécessaire pour choisir le ressort)

Modèle de base, taille	Rapport de pilotage	Débit env. (l/min)	Plage de pression (bar) [1], [3] p_1	Filetage de raccordement	mis en œuvre pour le schéma	Dessin coté
LHK 20 V	1 : 4,6	15	50...200	[2] --	---	17
LHK 21				1/4"gaz	14.	14
LHK 22		20	50...200 201...400	3/8"gaz	11., 21	14
LHK 227	1 : 7				11.	14
LHK 30 V	1 : 4,4	60	60...130 131...320 321...360	[2] --	11 PV, 11 CPV	18
LHK 32		40	60...130 131...320	3/8"gaz	11	15
LHK 33		60	60...130 131...320 321...360	1/2"gaz	11., 14., 15., 17., 21., 25.	15
LHK 33 S					11 SK	20
LHK 33 SL					21 SL	15
LHK 337	1 : 7				11., 21, 25	15
LHK 40 V	1 : 4,4	100	60...130 131...350	[2] --	11 PV, 11 CPV	19
LHK 44				3/4"gaz	11., 14., 15., 21.,	16
LHK 447	1 : 7				21	16



Canalisation de liaison Y
voir dessin coté para. 4.3

[1]) Différentes plages de pression (ressorts) correspondant à la pression de réglage indiquée
[2]) Tous les orifices se trouvent dans le corps de base. Pression réglable après avoir desserré un contre-écrou.
[3]) Situé à 80% de p_{maxi} de la plage de pression respectives, le cas ne est pas spécifié dans l'ordre

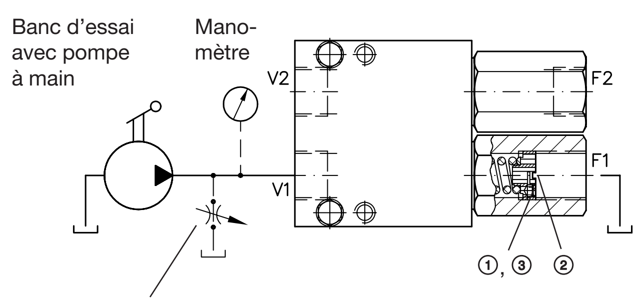
3. Autres caractéristiques

Désignation	Valve d'équilibrage, à décompression hydraulique, avec clapet anti-retour de by-pass
Type de construction	Partie valve de pression (valve d'équilibrage) : Valve à bille ou valve à clapet conique Clapet anti-retour de by-pass : Clapet plan
Fixation	suivant le modèle, voir dessins cotés du paragraphe 4
Position de montage	quelconque
Orifices	F, F1, F2; V, V1, V2; A, B et R = orifices principaux suivant le type. S, X et M = orifices de pilotage et pour manomètre selon le type. Tous les orifices résistent à la pression de service maxi.
Direction de l'écoulement	Sens de travail (fonction équilibrage) V → F, V1 → F1, V2 → F2 Ecoulement libre F → V, F1 → V1, F2 → V2
Rapport de pilotage	voir tableau 1, 2 et 3; paragraphe 2.1 à 2.3 La pression de pilotage correspond pour 1 : 4,4 à un rapport de 0,23, pour 1 : 4,6 à un rapport de 0,22 et pour 1 : 7 à un rapport de 0,14 pour la différence entre la pression de réglage et la pression de charge Pour les vérins, il est tenu compte du rapport des surfaces du piston

Réglage de la pression

Ne procéder au réglage ou à une modification de la pression que sous contrôle manométrique! Les valeurs de variation de pression par tour ou par mm de course de réglage indiquées sur la rondelle percée sur l'orifice F (F1 et F2) sont des valeurs très approximatives pour approcher la pression de service souhaitée.

Modèle	LHK 20		LHK 21	LHK 22		LHK 30			LHK 32		LHK 33 LHK 337			LHK 40		LHK 43 LHK 44		LHK 447	
Plage de pression jusqu'à .. (bar)	200	400	200	200	400	130	320	360	130	320	130	320	360	130	350	160	350	200	400
Variation de pression env. – par tour (bar/tr)	18	75	55	24	100	22	24	30	46	62	63	85	87	31	47	45	70	72	112
Variation de pression env. – par mm de course (bar/mm)	18	75	45	18	75	17	19	24	36	46	36	46	48	25	38	25	38	40	60



① desserrer la vis sans tête
② tourner la vis plate au moyen d'une
↻ = Pression augmente
↺ = Pression diminue
③ Une fois réalisé le réglage nécess. resserrer la vis sans tête

Etrangleur de dérivation indispensable sur banc d'essai avec motopompe ! Mettre la pompe à la bâche par l'intermédiaire de l'étrangleur ouvert, puis fermer l'étrangleur lentement jusqu'à ce que la valve LHK soit sollicitée (éviter les débits importants pouvant provoquer des couinementsde la valve).

Fluide hydraulique

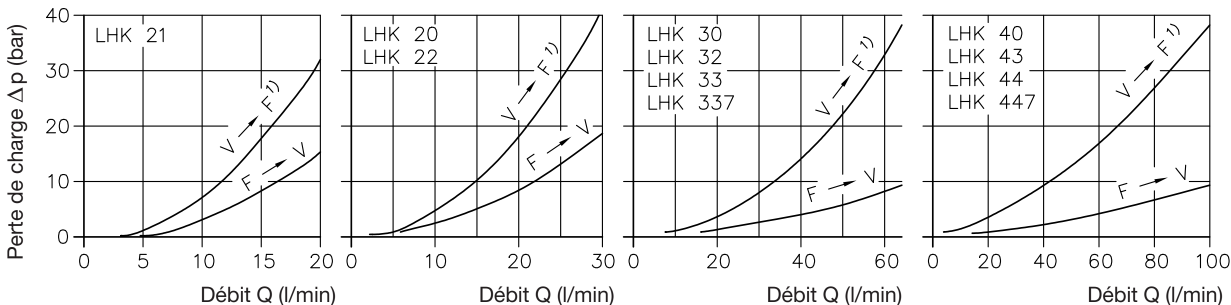
Huile hydraulique suivant DIN 51 524, parties 1 à 3; ISO VG 10 à 68 suivant DIN 51 519
Plage de viscosité : env. 4 mm^2/s mini; env. 1500 mm^2/s maxi
Viscosité optimale : env. 10 ... 500 mm^2/s
Des fluides hydrauliques biodégradables modèle HEPG (polyalkylène-glycol) et HEES (ester synthétique) peuvent également être utilisés pour des températures de service ne dépassant pas env. +70°C.

Températures

Ambiance : env. -40 ... +80°C
Huile : -25 ... +80°C; tenir compte de la plage de viscosité!
Température minimum admissible au démarrage -40°C (tenir compte de la viscosité initiale !), lorsque la température d'équilibre lors du fonctionnement postérieur est supérieure d'au moins 20K. Fluides hydrauliques biodégradables: tenir compte des indications du fabricant. Afin de préserver les joints d'étanchéité, la température ne doit pas dépasser +70°C

Caractéristiques Δp-Q (Valeurs indicatives)

Dans le cas de corps fabriqués par l'utilisateur (côté orifice F), la perte de charge peut varier en fonction de la construction des canalisations d'huile.

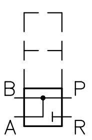


Viscosité de l'huile pendant la mesure env. 50mm^2/s

1) piloté grand ouvert

Restriction d'utilisation :

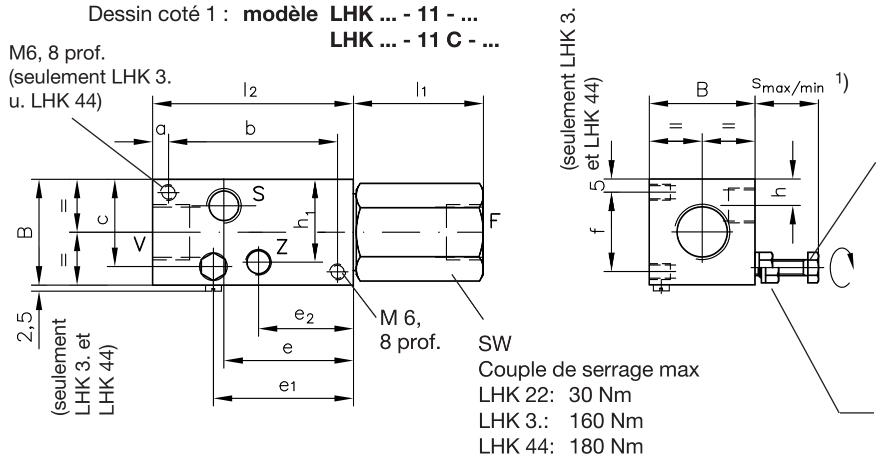
Les valves d'équilibrage ne peuvent pas être utilisées en association avec des distributeurs à tiroir présentant, dans une position (quelconque) de commutation un schéma d'écoulement différentiel, par exemple des distributeurs de références alphabétiques C et Y suivant D 5650/1 ou D 5700. Ne pas mettre en place les valves d'équilibrage avec schéma de raccordement -15 sur le côté tige du cylindre raccordé, à l'exception des valves d'équilibrage avec schémas de raccordement -11C ou -15C à équilibrage externe du piston de commande (orifice Z).



4. Dimensions
Toutes les cotes en mm, sous réserve de modification !

4.1 Valves d'équilibrage simples pour charge de même sens V → F

Dessin coté 1 : **modèle LHK ... - 11 - ...**
LHK ... - 11 C - ...



SW
Couple de serrage max
LHK 22: 30 Nm
LHK 3.: 160 Nm
LHK 44: 180 Nm

Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage!

SW = Cote sur plats

Attention :
Reporter éventuellement l'instruction svt. avec figure dans le manuel d'utilisation ou la notice d'utilisation de l'installation :

Vis d'étranglement 3 s/plats (LHK 22) ou 10 s/plats (LHK 3., LHK 44) pour amortissement de l'ouverture de la valve. L'étranglement augmente (en tournant à droite).

Attention :
Ne pas dévisser la vis d'étranglement au-delà de la limite indiquée dans les dessins cotés, la conception de la valve empêchant toute protection contre le dévissage total de celle-ci !

Dévisser suffisamment le contre-écrou 10 s/plats (écrou Seal-Lock) avant de régler la vis d'étranlement afin d'éviter que le filetage ne détériore le joint d'étanchéité vulcanisé !

1) Supprimé pour variante d'amortissement "U"

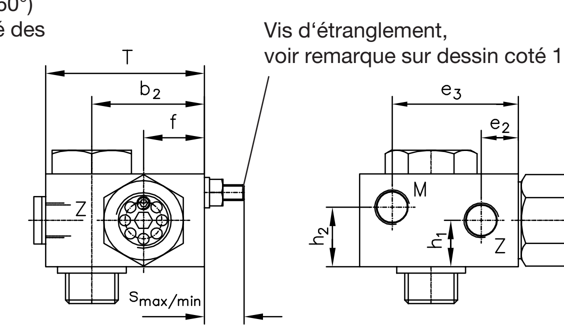
Modèle	Orifices V, F	S	Z	B	l_1	l_2	a	b	c	e	e_1	e_2	f	h	h_1	SW	s mini	s maxi	Masse (poids) env. kg
LHK 22(7) - 11 - ...	3/8"gaz	1/8"gaz	--	32	40	57	-	--	25	35	35	--	--	8	--	22	8	17	0,5
LHK 32 - 11 - ...	3/8"gaz	1/4"gaz	--	40	49	74	5	64	33	49	53	--	30	10	--	30	14	24	1,0
LHK 33(7) - 11 . - ...	1/2"gaz	1/4"gaz	--	40	49	76	5	64	33	49	53	--	30	10	--	30	14	24	1,0
LHK 33(7) - 11 C	1/2"gaz	1/4"gaz	1/8"gaz	40	49	76	5	64	33	49	53	37	30	10	31	30	14	24	1,0
LHK 44(7) - 11 . - ...	3/4"gaz	1/4"gaz	--	45	90	80	6	70	39,5	51,5	55	--	35	21	--	36	14	24	1,6
LHK 44(7) - 11 C - ...	3/4"gaz	1/4"gaz	1/8"gaz	45	90	80	6	70	39,5	51,5	55	38	35	21	36	36	14	24	1,6



Dessin coté 2 : **modèle LHK ... - ... H**
LHK ... - ... H16

Vis creuse SW_2
Cote s/plats (carter orientable sur 360°)
(peut être monté des deux côtés)

Vis d'étranglement, voir remarque sur dessin coté 1



Bague à arêtes d'étanchéité

Max. couple de serrage
LHK 22 : 30 Nm
LHK 33 : 160 Nm

Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

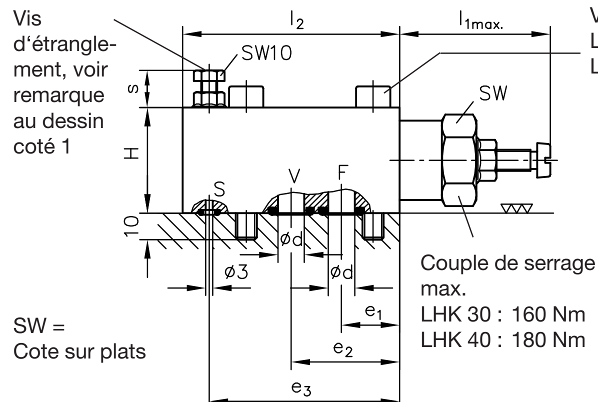
2) Bague à arêtes d'étanchéité et la face d'appui ont le même diamètre.

Modèle	Orifices F	S	Z	∅D	G	B	H	T	l_1	a	b_1	b_2	c	e	e_1	e_2	e_3	f	h	h_1	h_2
LHK 22..-..H	3/8"gaz	1/4"gaz	--	24	3/8"gaz A	40	25	60	40	4,5	26	46	13	10	35	--	--	30	12,5	--	--
LHK 22..-..H16	3/8"gaz	1/4"gaz	--	24	M16x1,5	40	25	60	40	4,5	26	46	13	10	35	--	--	30	12,5	--	--
LHK 33..-..H	1/2"gaz	1/4"gaz	1/4"gaz	29	1/2"gaz A	60	35	60	52	2,4	33	42,5	28	50	54	14	49	23	11	17,5	22

Modèle	SW_1	SW_2	s mini	s maxi	Masse (poids) env. kg	Bague à arêtes d'étanchéité
LHK 22..-..H	22	27	8	17	0,6	ERMETO DKA 3/8
LHK 22..-..H16	22	27	8	17	0,6	ERMETO DKA 3/8
LHK 33..-..H	30	30	6	15	1,0	ERMETO DKA 1/2

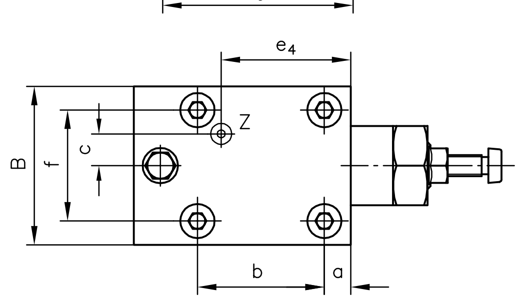
SW = Cote sur plats

Dessin coté 3 : **modèle LHK ... - 11 PV**
LHK ... - 11 CPV



Vis à tête cylindrique
LHK 33 : M 8x50 DIN 912-8.8
LHK 44 : M 8x60 DIN 912-8.8

Couple de serrage max.
LHK 30 : 160 Nm
LHK 40 : 180 Nm

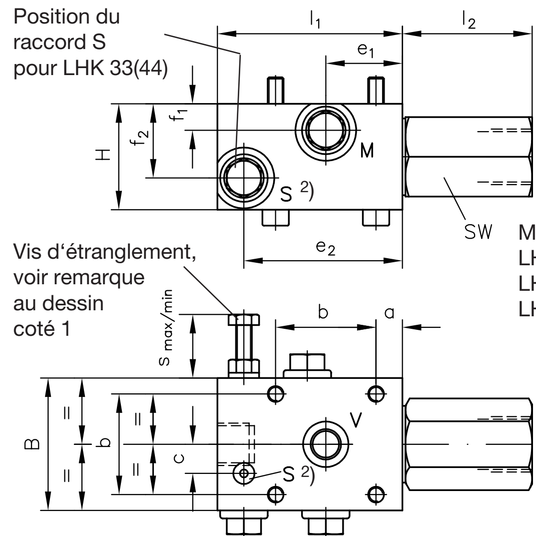


Modèle	Joints toriques NBR 90 Sh dans les orifices F et V	S et Z	B	H	l_1	l_2
LHK 30 -11 (C)PV	12,37 x 2,62	4,47 x 1,78	60	40	57	82
LHK 40 -11 (C)PV	17,12 x 2,62	4,47 x 1,78	62	50	85	80

Modèle	a	b	c	Ød	e_1	e_2	e_3
LHK 30 -11 PV	10	48	--	10	22	41	72
LHK 30 -11 CPV	10	48	12	10	22	41	72
LHK 40 -11 PV	17	50	--	14	28,5	52,5	74
LHH 40 -11 CPV	17	50	15	14	28,5	52,5	74

Modèle	e_4	f	SW	s mini	s maxi	Masse (poids) env. kg
LHK 30 -11 PV	--	42	30	14	24	1,5
LHK 30 -11 CPV	49	42	30	14	24	1,5
LHK 40 -11 PV	--	48	36	12	24	1,8
LHH 40 -11 CPV	60	48	36	12	24	1,8

Dessin coté 4 : **modèle LHK ... - 11 P**
modèle LHK ... - 11 K



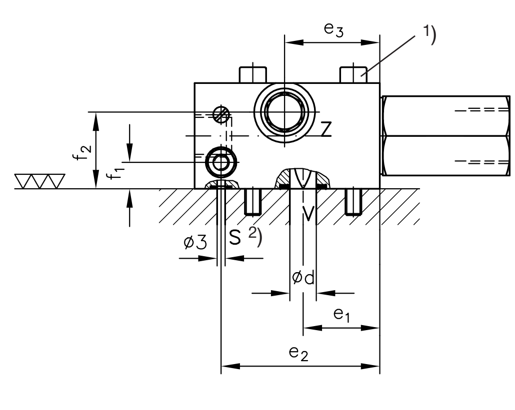
SW = Cote sur plats

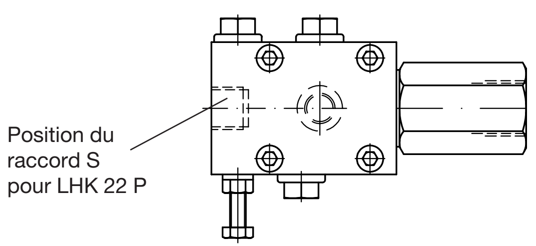
Max. couple de serrage
LHK 22 : 30 Nm
LHK 33 : 160 Nm
LHK 44 : 180 Nm

Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyantage!

1) Vis à tête cylindrique
LHK 22 : M 6x35 DIN 912-8.8
Profondeur de filetage 8 mm
LHK 33 : M 6x50 DIN 912-8.8
Profondeur de filetage 11 mm
LHK 44 : M 8x60 DIN 912-8.8
Profondeur de filetage 14 mm

2) Raccord S sur plan de pose pas pour modèle LHK 33 (333, 337) ..- 11 K



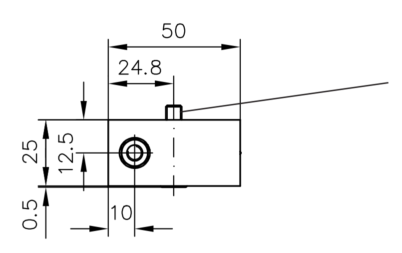


Modèle	Orifices F	S	M, Z	Joints toriques NBR 90 Sh dans les orifices F et V	S et Z
LHK 22	3/8"gaz	3/8"gaz	--	10,77 x 2,62	--
LHK 33 (333, 337)	1/2"gaz	1/4"gaz	1/4"gaz	12,37 x 2,62	4,47 x 1,78
LHK 44	3/4"gaz	--	--	15,55 x 2,62	4,47 x 1,78

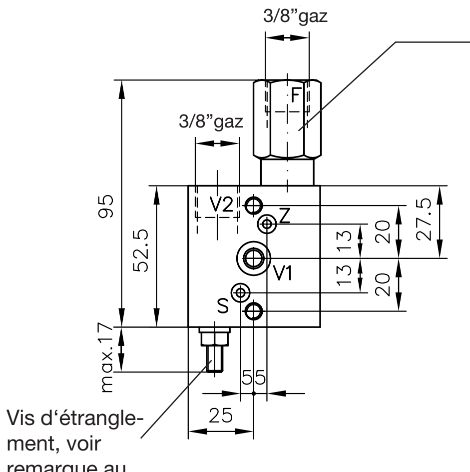
Modèle	B	H	l_1	l_2	a	b	c	Ød	e_1	e_2	e_3
LHK 22	40	28	70	40	9,5	28	--	8	23,5	--	--
LHK 33 (333, 337)	50	40	70	49	10	38	11	10	29	60	36
LHK 44	60	48	90	60	18	28	0	14	33	54,5	--

Modèle	f_1	f_2	SW	s mini	s maxi	Masse (poids) env. kg
LHK 22	14	--	22	8	15	0,6
LHK 33 (333, 337)	10	28	30	14	24	1,0
LHK 44	12	--	36	12	24	2,0

Dessin coté 5 : **modèle LHK 22 ... - 11 K**



2 x Vis à tête cylindrique M 6x25 DIN 912-8.8
Profondeur de filetage min. 6 mm



22 s/plats
Max. couple de serrage 30 Nm

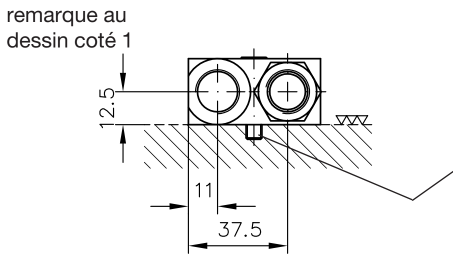
Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

Vis d'étranglement, voir remarque au dessin coté 1

Etanchéité par joints toriques
NBR 90 Shore
dans les orifices F et V

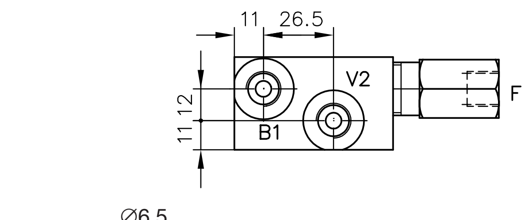
V1	S et Z
9,25 x 1,78	3,7 x 1,78

Masse (poids) = env. 0,5 kg

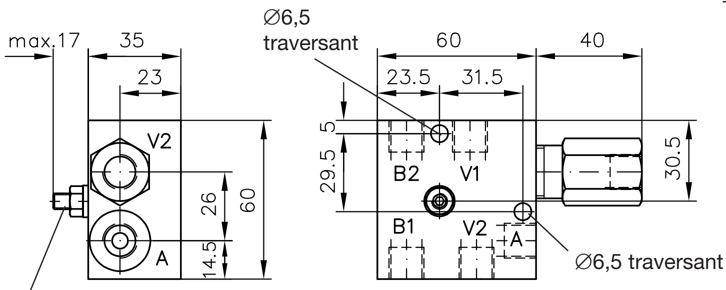


2 x Vis à tête cylindrique M 6x25 DIN 912-8.8
Profondeur de filetage min. 6 mm

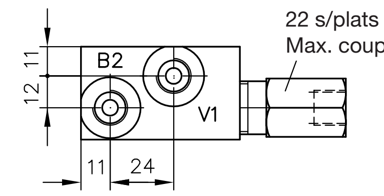
Dessin coté 6 : **modèle LHK 21 ... - 14 T**
LHK 21 ... - 14 T - 3/8



Modèle	Orifices A, B1, B2, V1, V2	F	Masse (poids) env. kg
LHK 21...-14T	1/4"gaz	1/4"gaz	1,0
LHK 21...-14T-3/8	1/4"gaz	3/8"gaz	1,0



Vis d'étranglement, voir remarque au dessin coté 1



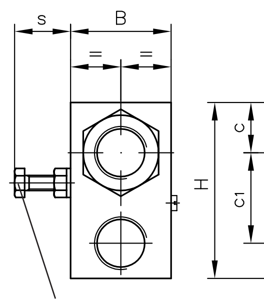
22 s/plats
Max. couple de serrage 30 Nm

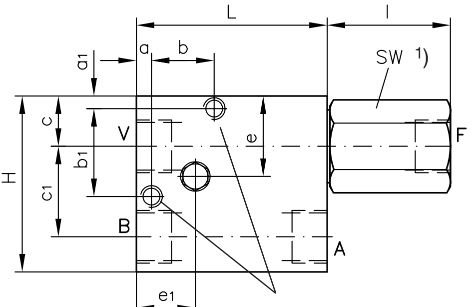
Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !



Dessin coté 7 : **modèle LHK 21 ... - 14 - ...**
LHK 33 ... - 14 - ...
LHK 43 ... - 14 - ...
LHK 44 ... - 14 - ...

Modèle LHK 33 G-14W -...
LHK 44 G-14W -...

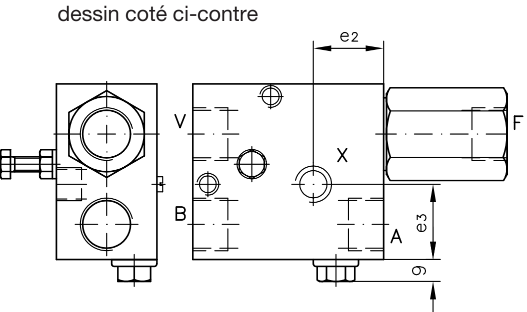




Vis d'étranglement, voir remarque au dessin coté 1

M8, prof.10 de chaque côté, ∅6,8 traversant; pour modèle LHK 21 uniquement ∅6,5 traversant

cotes manquantes voir dessin coté ci-contre



SW = Cote sur plats

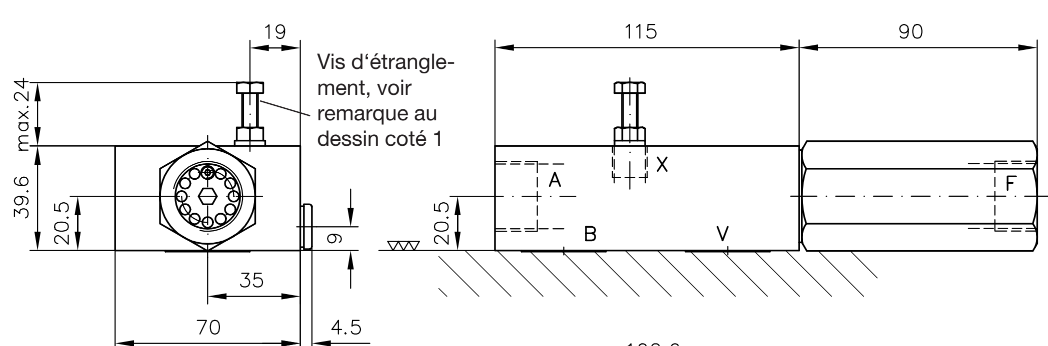
Modèle	Orifices A, B	F/V	X	B	H	L	l	a	a_1	b	b_1	c	c_1	e	e_1	e_2	e_3	SW
LHK 21.. - 14	1/4"gaz	1/4"gaz	--	35	50	57	40	10	28,5	30	0	11,5	28	24,5	22	--	--	22
LHK 33.. - 14 (W)	1/2"gaz	1/2"gaz	1/4"gaz	40	70	76	49	6	5	25	35	20	36	32	23,5	28	30	30
LHK 43.. - 14	1/2"gaz	3/4"gaz	--	50	80	80	90	7	6	26	40	23	40	46	25,5	--	--	36
LHK 44.. - 14 (W)	3/4"gaz	3/4"gaz	1/4"gaz	50	85	80	90	7	8	26	40	23	44	48	25,5	32	37	36

Modèle	s mini	s maxi	Masse (poids) env. kg
LHK 21.. - 14	12	17	0,7
LHK 33.. - 14 (W)	15	24	1,6
LHK 43. - 14	14	25	2,6
LHK 44.. - 14 (W)	14	25	2,6

[1] Couple de serrage max
LHK 21 : 30 Nm
LHK 33 : 160 Nm
LHK 43, 44 : 180 Nm

Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

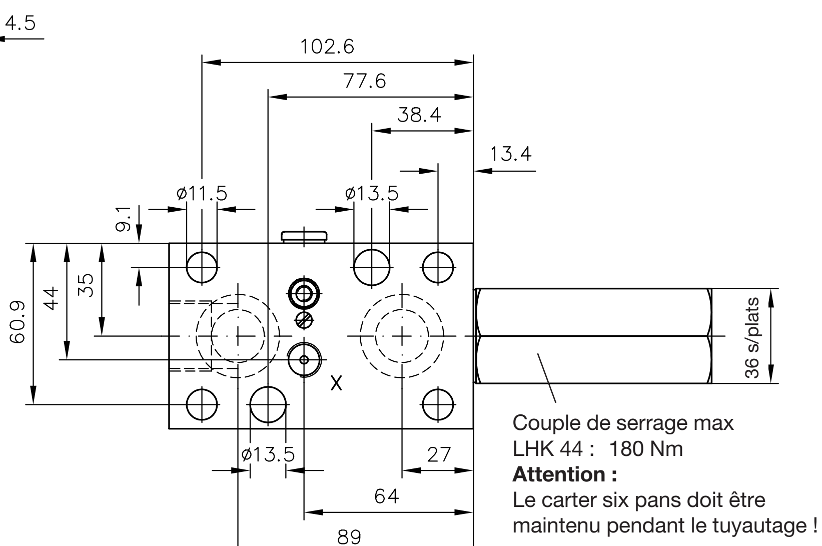
Dessin coté 8 : **modèle LHK 44 ... - 14W M1C**



Filetage de raccordement
F et A = 3/4"gaz
X = 1/4"gaz

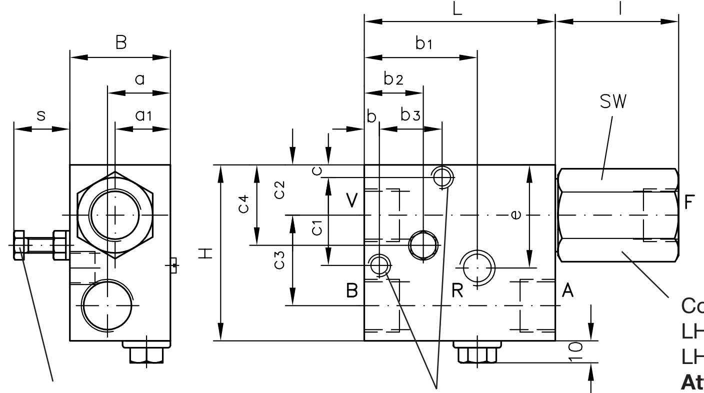
Etanchéité par joints toriques dans les orifices B et V :
26,64 x 2,62

Masse (poids) = env. 2,5 kg



Couple de serrage max
LHK 44 : 180 Nm
Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

Dessin coté 9 : **modèle LHK 33 ... - 15(C)**
LHK 44 ... - 15(C)



Vis d'étranglement, voir remarque au dessin coté 1

M8, prof. 10 de chaque côté, ∅ 6,8 traversant

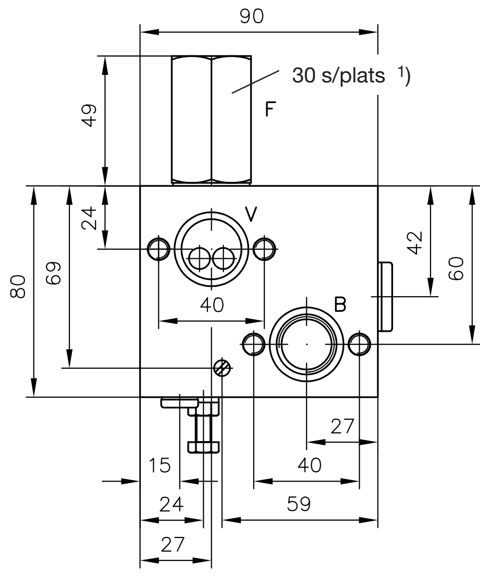
Couple de serrage max
LHK 33 : 160 Nm
LHK 44 : 180 Nm
Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage!

Modèle	Orifices A, B, F et V	Orifices R	B	H	L	l	a	a_1	b	b_1	b_2	b_3	c	c_1	c_2	c_3	c_4	e
LHK 33 G - 15(C)	1/2"gaz	1/4"gaz	40	70	76	49	25	22	6	46	23,5	25	5	35	20	36	32	47
LHK 44 G - 15(C)	3/4"gaz	1/4"gaz	50	85	80	90	25	25	7	42,5	25,5	26	8	40	23	44	48	52,5

Modèle	SW	s mini	s maxi	Masse (poids) env. kg
LHK 33 G - 15(C)	30	13	22	1,6
LHK 44 G - 15(C)	36	19	28	2,6

SW = Cote sur plats

Dessin coté 10: **modèle LHK 33 ... - 17 OMR**

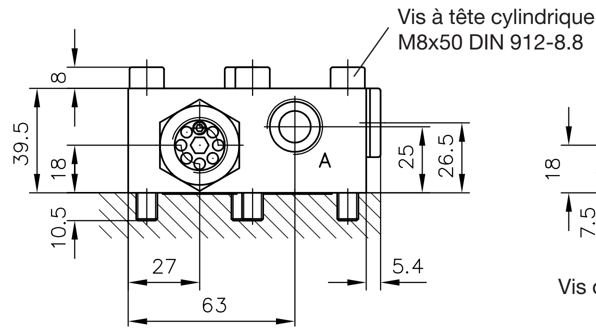


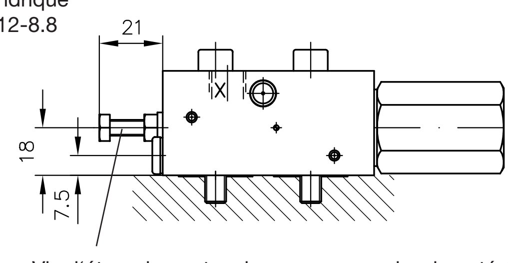
[1] Couple de serrage max
LHK 33 : 160 Nm
Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

Etanchéité par joints toriques dans les orifices V et B :
23,47 x 2,62

Orifices :
A et F = 1/2"gaz
X = 1/4"gaz

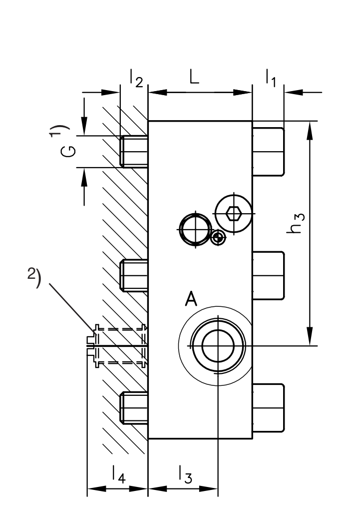
Masse (poids) = env. 2,2 kg

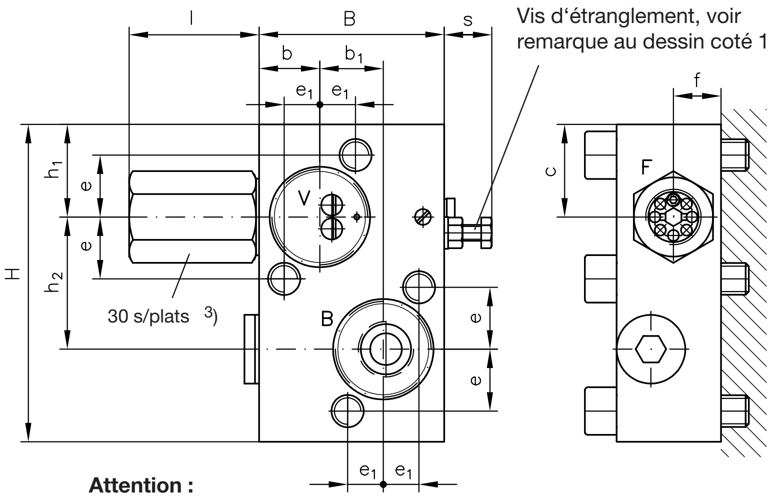




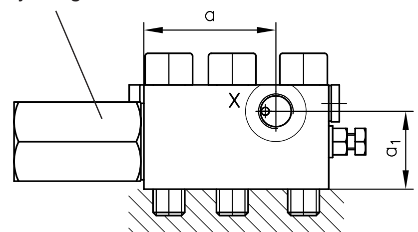
Vis d'étranglement, voir remarque au dessin coté 1

Dessin coté11 : **modèle LHK 33 ... - 17 OMT**
LHK 33 ... - 17 OMV





Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !



1) Vis à tête cylindrique "G"
LHK 33...-17 OMT : M 10x50 DIN 912-8.8
LHK 33...-17 OMV : M 12x50 DIN 912-8.8

2) valve de contrepression vissée modèle VR 3.., voir remarque du paragraphe 5.2.d

3) Couple de serrage max LHK 33 : 160 Nm

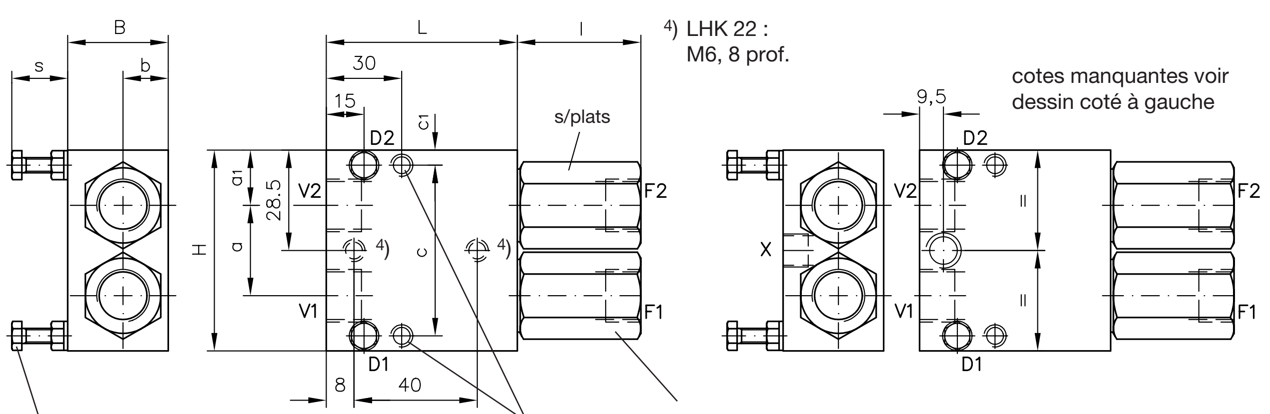
Modèle	Orifices A, B, F	Orifices X	B	H	L	l	l_1	l_2	l_3	l_4	a	a_1	b	b_1	c
LHK 33 ..-17 OMT	1/2"gaz	1/4"gaz	70	100	39,5	49	10	10,5	26,5	23	50	29,5	23,5	23	30
LHK 33 ..-17 OMV	1/2"gaz	1/4"gaz	70	120	39,5	49	12	10,5	26,5	23	50	29,5	23	24	35

Modèle	e	e_1	f	h_1	h_2	h_3	s mini	s maxi	Joints toriques HNBR 90 Shore dans les orifices B, V	Masse (poids) env. kg
LHK 33 ..-17 OMT	21,6	12,5	18	30	40	70	8	18	26,64 x 2,62	2,1
LHK 33 ..-17 OMV	23,4	13,5	18	35	50	85	8	18	34,65 x 1,78	2,5

4.2 Valves doubles pour récepteurs avec inversion de charge

Dessin coté 12 : **modèle LHK 22 ... - 21 - ...**
LHK 33 ... - 21 - ...
LHK 44 ... - 21 - ...

Modèle LHK 33 ... - 21W - ...
LHK 44 ... - 21W - ...



4) LHK 22 :
M6, 8 prof.

cotes manquantes voir dessin coté à gauche

Vis d'étranglement, voir remarque au dessin coté 1

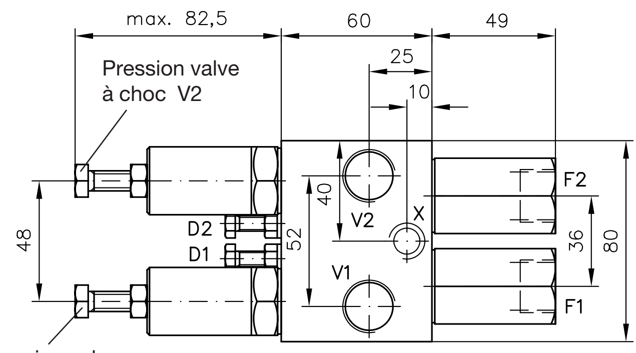
Modèle LHK 33 et LHK 44 :
M8, prof.10; Perçage ∅6,8 traversant pour LHK 33

Couple de serrage max
LHK 22 : 30 Nm
LHK 33 : 160 Nm
LHK 44 : 180 Nm

Attention :
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

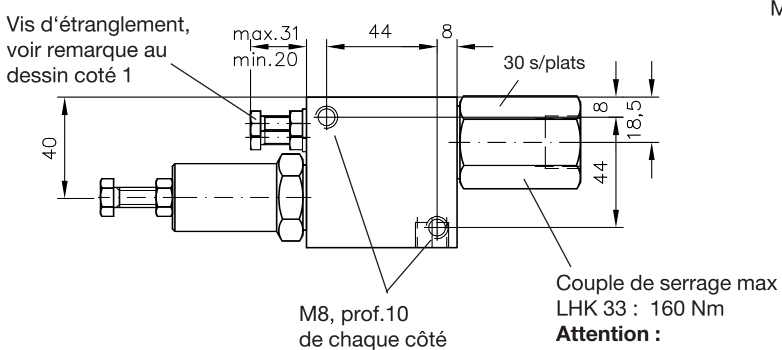
Modèle	Orifices F1, F2, V1, V2	Orifices X	B	H	L	l	a	a_1	b	c	c_1	s/plats	s mini	s maxi	Masse (poids)
LHK 22.. - 21	3/8"gaz	--	30	60	58	40	28	16	14	48	6	22	12	19	0,85 kg
LHK 33.. - 21(W)	1/2"gaz	1/4"gaz	40	80	76	49	36	22	18	68	6	30	15	25	2,4 kg
LHK 44.. - 21(W)	3/4"gaz	1/4"gaz	50	90	80	90	44	23	25	75	7,5	36	14	25	3,5 kg

Dessin coté 13 : **modèle LHK 33 ... - 25 - ...**
LHK 33 ... - 25 W
LHK 33 ... - 25 WD



Orifices :
F1, F2, V1, V2 = 1/2"gaz
X = 1/4"gaz

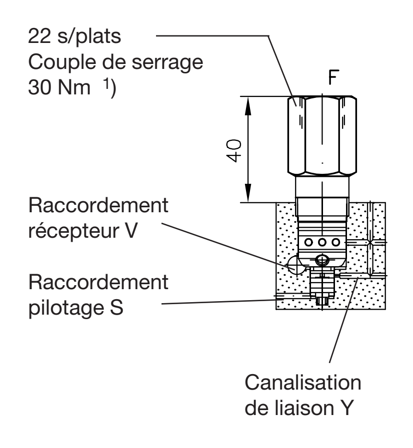
Masse (poids) = env. 2,7 kg



Couple de serrage max
LHK 33 : 160 Nm
Attention :
Le carter six pans doit être maintenu
pendant le tuyautage !

4.3 Jeux de pièces à monter - Dimensions et orifices récepteurs

Dessin coté 14 : **modèle LHK 21 ...**
LHK 22 ...

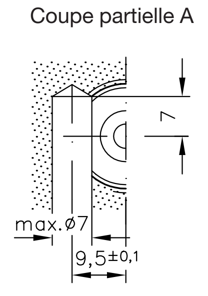


Orifice de réception

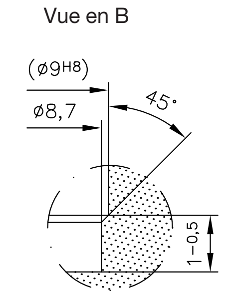
Ne pas détériorer l'ajustement par le filetage !

Modèle	Orifice F	Masse (poids) env. kg
LHK 21...	1/4"gaz	0,1
LHK 22...	3/8"gaz	0,1

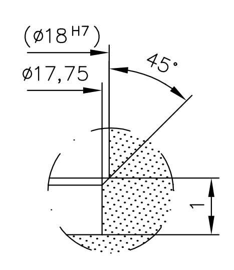
Coupe partielle A



Vue en B

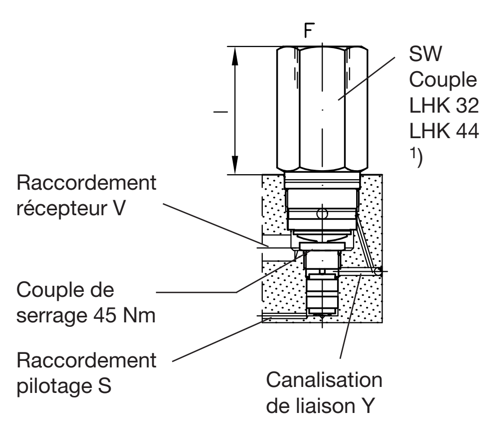


Vue en C



[1]) **Attention :**
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

Dessin coté 15 : **modèle LHK 32 ...**
LHK 33 ...
Dessin coté 16 : **LHK 44 ...**



[1]) **Attention :**
Le carter six pans doit être maintenu pendant le tuyautage !

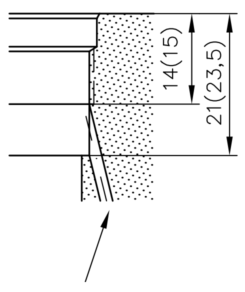
Modèle	Orifice F	l	SW	Masse (poids) env. kg
LHK 32	3/8"gaz	49	30	0,3
LHK 33	1/2"gaz	49	30	0,3
LHK 44	3/4"gaz	90	36	1,0

SW = Cote sur plats

Orifice de réception pour modèle LHK 32(33) - dessin coté 15

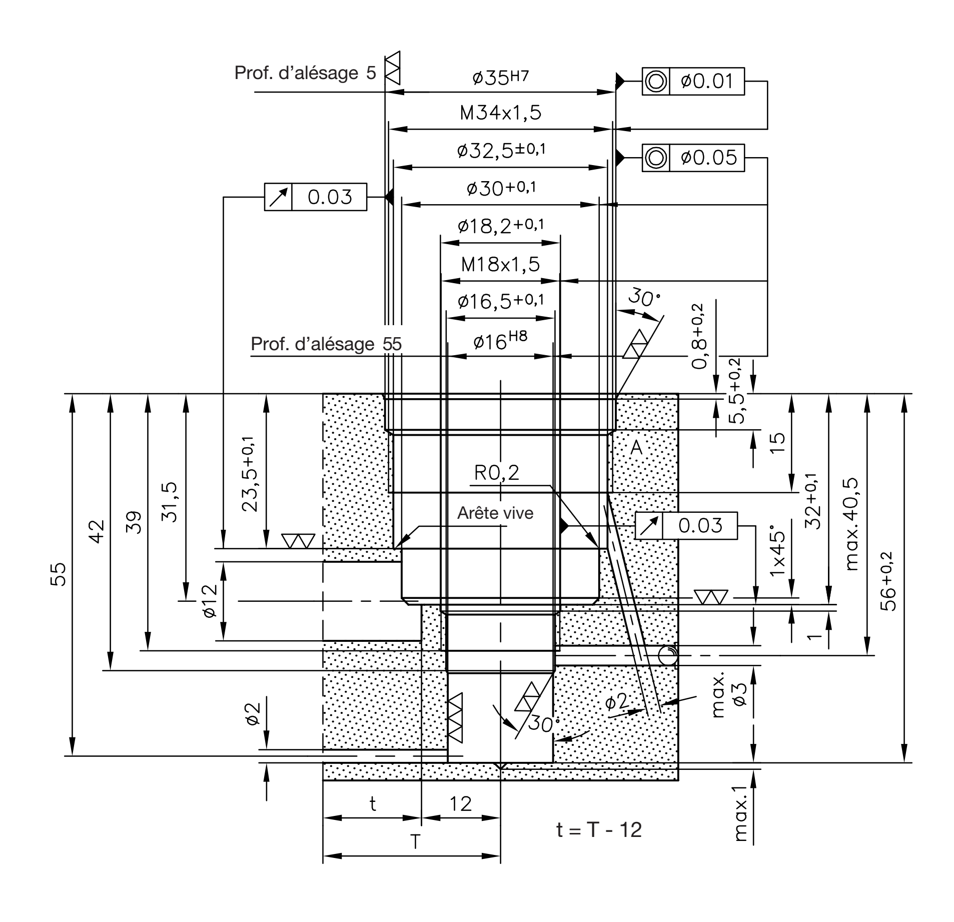
t = T - 10.5

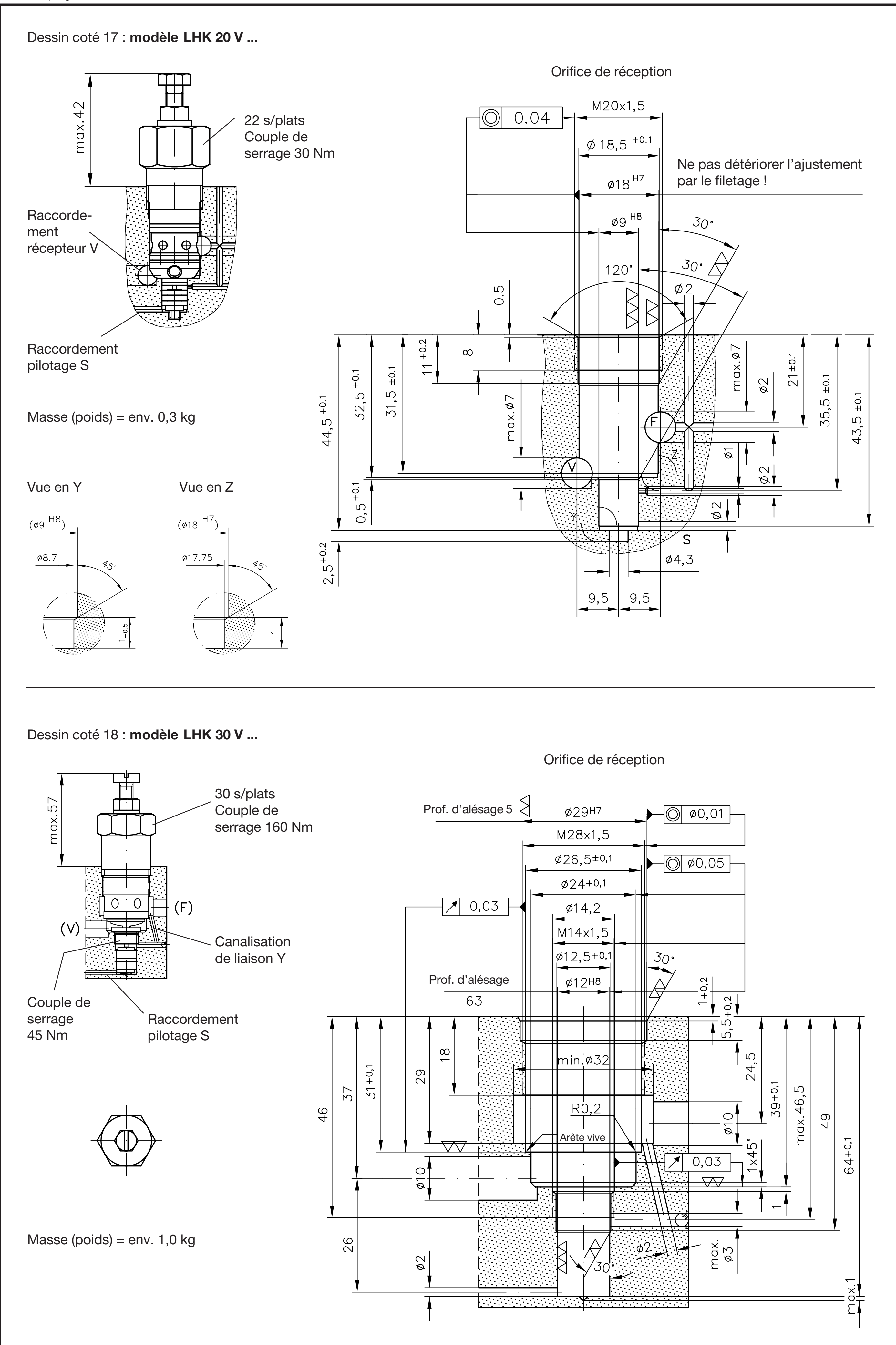
Vue en A



La canalisaiton de liaison Y doit déboucher entre les deux alésages indiqués. Les valeurs entre ( ) ne concernent que le modèle LHK 44.

Orifice de réception pour modèle LHK 44 - dessin coté 16




Dessin coté 17 : modèle LHK 20 V ...
max.42
22 s/plats
Couple de
serrage 30 Nm
Raccorde-
ment
récepteur V
Raccordement
pilotage S
Masse (poids) = env. 0,3 kg
Vue en Y
Vue en Z
Orifice de réception
0.04
M20x1,5
Ne pas détériorer l'ajustement
par le filetage !
120°
30°
S
9,5
9,5
Dessin coté 18 : modèle LHK 30 V ...
max.57
30 s/plats
Couple de
serrage 160 Nm
(F)
(V)
Canalisation
de liaison Y
Couple de
serrage
45 Nm
Raccordement
pilotage S
Masse (poids) = env. 1,0 kg
Orifice de réception
Prof. d'alésage 5
M28x1,5
0,03
M14x1,5
Prof. d'alésage
63
min.ø32
R0,2
Arête vive
46
37
29
18
26
24,5
49

Dessin coté 19 : **modèle LHK 40 V ...**

max.90

36 s/plats
Couple de
serrage 180 Nm

F

(V)

Couple de
serrage
45 Nm

Raccordement
pilotage S

Canalisation
de liaison Y

Masse (poids) = env. 1,3 kg

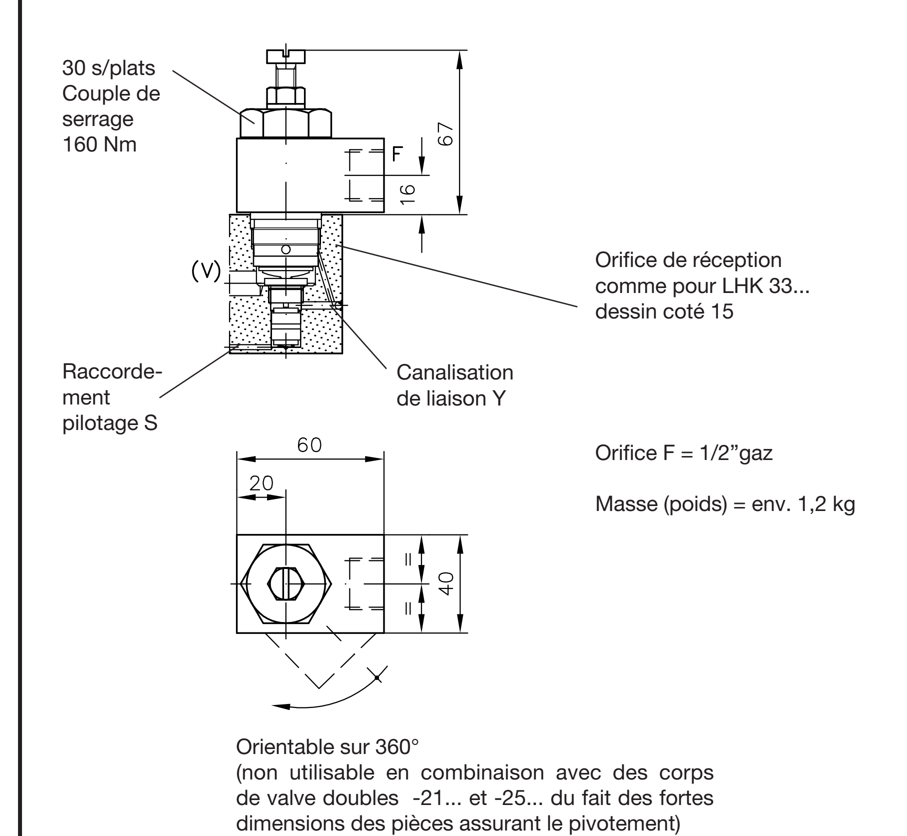
Orifice de réception

Prof. d'alésage 5

Prof. d'alésage
74,5

Arête vive

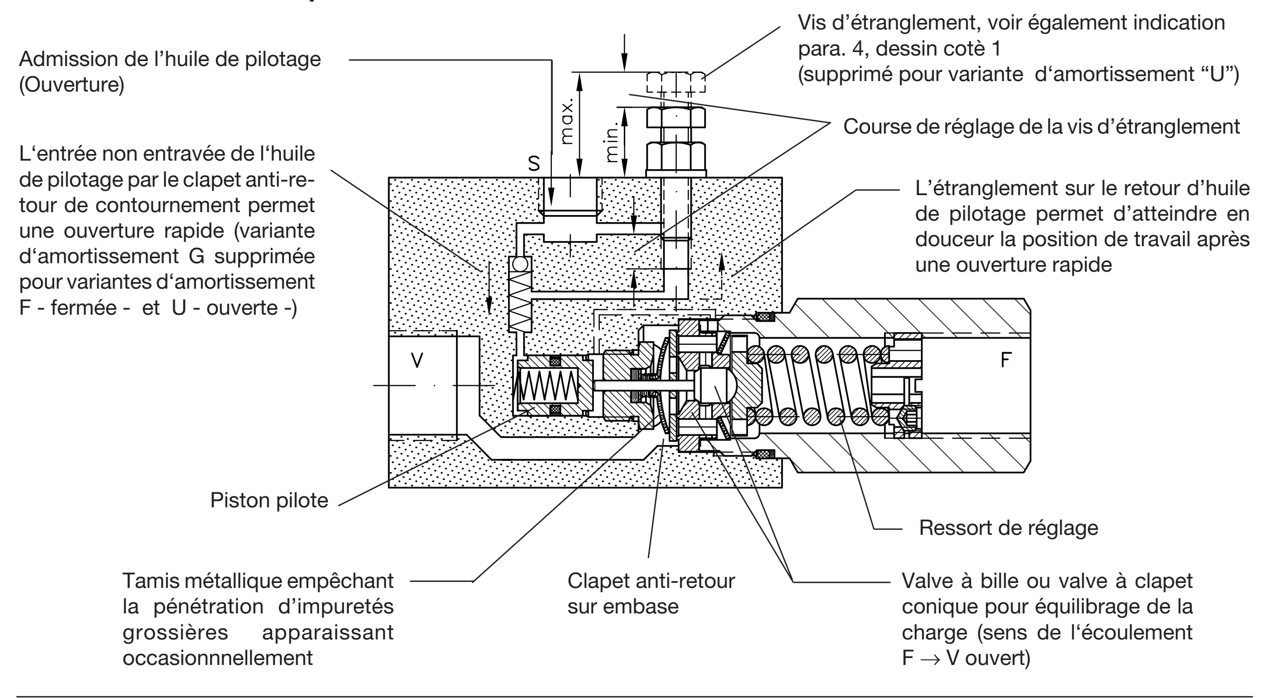
Dessin coté 20 : **modèle LHK 33 S ...**



Orientable sur 360°
(non utilisable en combinaison avec des corps de valve doubles -21... et -25... du fait des fortes dimensions des pièces assurant le pivotement)

5. Annexe

5.1 Constitution schématique du modèle LHK 33 G-11-..



5.2 Description sommaire des schémas de raccordement

a) Schémas de raccordement -11, -11C

L'ouverture de la valve est commandée par une tuyauterie de pilotage externe S sur la tuyauterie récepteur côté alimentation. La partie arrière du piston de commande de la version -11 est reliée à l'orifice F, c.-à-d. que la pression de retour (perte de charge du distributeur et de la tuyauterie réservoir) influence le comportement à l'ouverture de la valve. C'est aussi la raison de la restriction d'utilisation dans le cas d'un circuit différentiel (voir paragraphe 3).
Dans le schéma de raccordement -11C, la partie arrière du piston de commande est évacuée séparément (orifice Z, à drainer directement vers le réservoir). L'influence de la pression de retour est ainsi supprimée.
Cette version peut également être mise en œuvre dans les circuits différentiels mentionnés plus haut ou pour le montage ultérieur sur des distributeurs déjà existants avec distributeur à tiroir fermé en position de repos (assure une fermeture sûre de la valve d'équilibrage).

b) Schémas de raccordement -14, -14W, -14W M1C

Par rapport au schéma de raccordement -11, conduite récepteur (A - B) interne avec prise de pression sur la conduite de pilotage. Cela permet d'économiser le tuyautage de la conduite de pilotage.
La version -14 W comprend en plus un sélecteur de circuit pour une conduite de pilotage de frein (orifice X), p. ex. pour moteurs hydrauliques avec défreinage hydraulique (treuils etc.).
La version -14 W M1C est une variante à flasquer directement sur des moteurs Denison (p. ex. modèle M1C) ou des moteurs VOAC (p. ex. modèle F 12).

c) Schémas de raccordement -15, -15C

Le côté cylindre est protégé par une valve à choc supplémentaire. Le comportement à l'ouverture (en fonction du rapport de pilotage et du réglage de pression sur la valve d'équilibrage) est ainsi indépendant de la pression d'équilibrage maxi (réglée ici sur la valve à choc).

d) Schémas de raccordement -17 OMR, -17 OMT, -17 OMV

Version à flasquer sur des moteurs DANFOSS séries OMR, OMT, OMV ou types équivalents.
Par ailleurs, une valve de contrepression (modèle VR 33 suivant D 7340 avec pression de précontrainte d'env. 3 bar) peut être vissée dans l'orifice B (à commander séparément). Cela permet d'éviter un relâchement du câble - et donc un fonctionnement à vide d'un moteur de treuil sans charge.

e) Schémas de raccordement -21, -21W

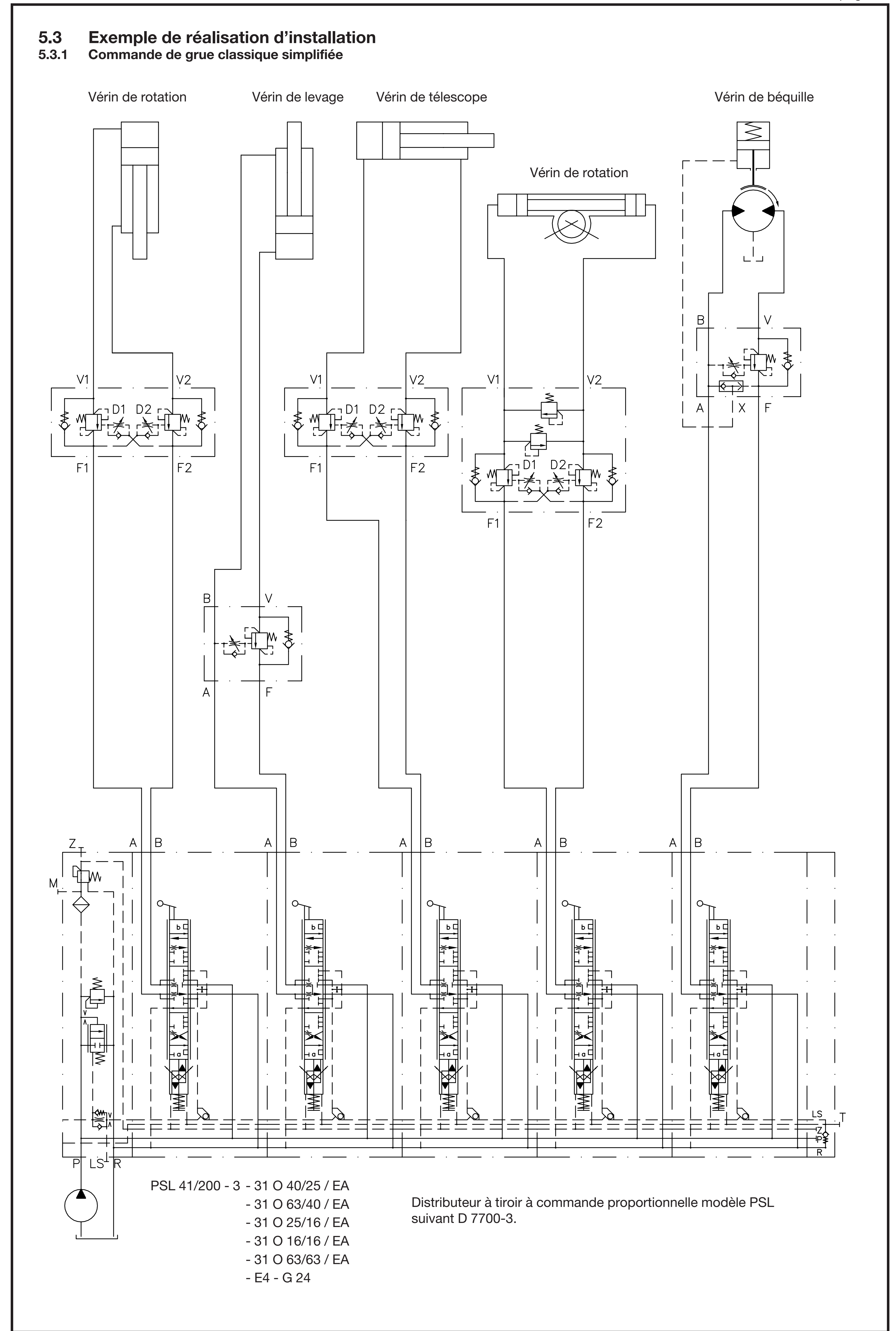
Valve pour inversion de charge (p. ex. passage d'un point mort).
Les deux côtés peuvent être réglés indépendamment l'un de l'autre (pression de charge et caractéristique d'amortissement).
Pour la version -21W, un sélecteur de circuit est intégré (voir description relative au schéma de raccordement -14W, para. 5.2.b).

f) Schémas de raccordement -25, -25W, -25WD

Version pour dispositifs de retournement, de pivotement ou de rotation par moteurs hydrauliques. Un sélecteur de circuit peut être intégré de manière analogue au schéma de raccordement -14W (paragraphe 5.2 b). Un limiteur de débit unidirectionnel supplémentaire pour le schéma de raccordement -25WD permet une décompression retardée de la conduite de frein (serrage en douceur).

5.3 Exemple de réalisation d'installation

5.3.1 Commande de grue classique simplifiée

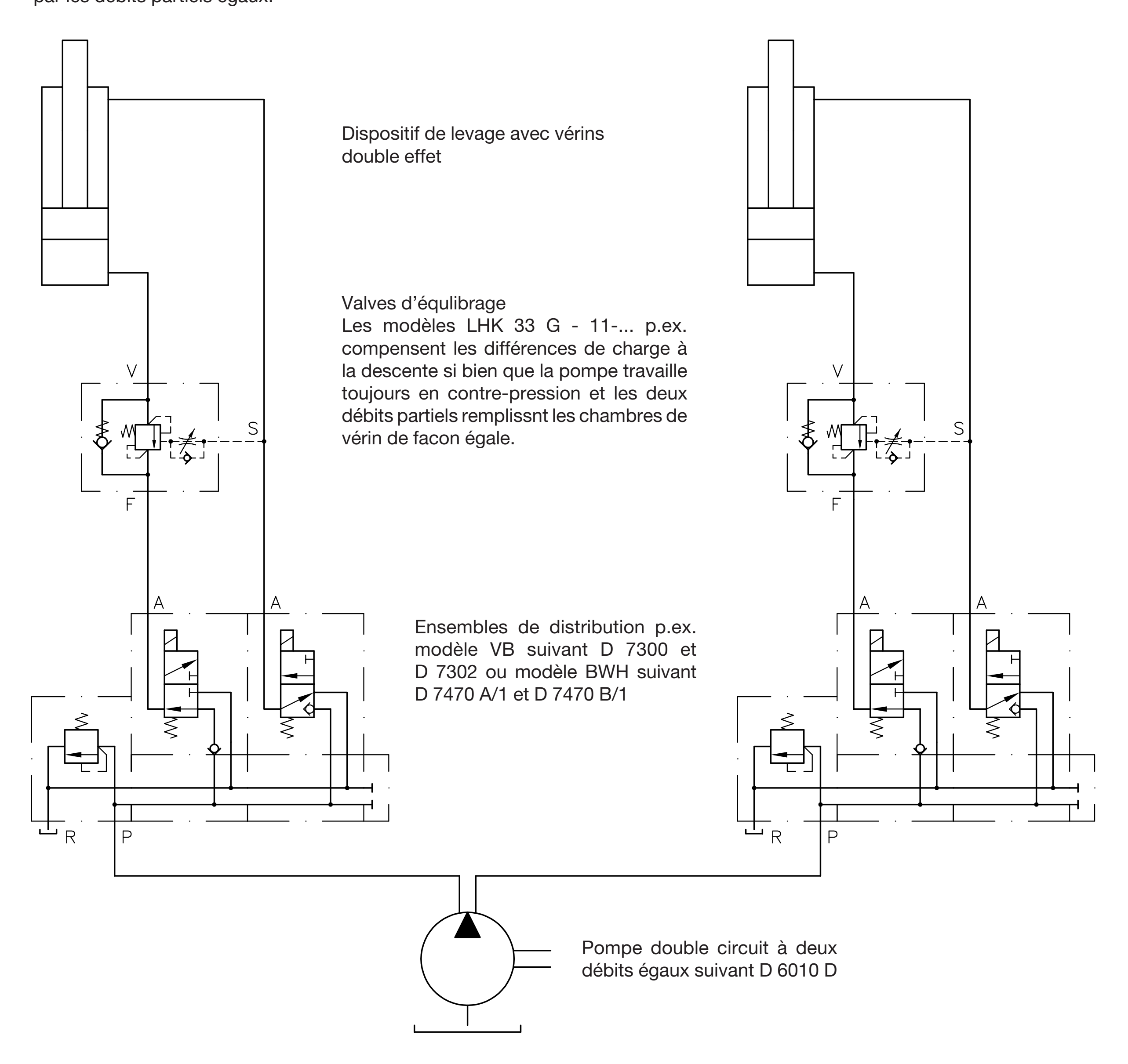


PSL 41/200 - 3 - 31 O 40/25 / EA
- 31 O 63/40 / EA
- 31 O 25/16 / EA
- 31 O 16/16 / EA
- 31 O 63/63 / EA
- E4 - G 24

Distributeur à tiroir à commande proportionnelle modèle PSL suivant D 7700-3.

5.3.2 Système de synchronisation

Exemple :
La charge n'agit que dans une direction. La fonction de levage est assurée en synchronisme à l'aide des deux débits partiels de la pompe, la fonction descente grâce à la contre pression des valves d'équilibrage, permet la synchronisation des mouvements par les débits partiels égaux.



Des systèmes de commande synchronisée comme celle représentée ici ne présentent un intérêt que si les exigences en matière de précision ne sont pas trop strictes et si les anomalies de synchronisme des deux débits (p.ex. commutation intempestive d'une électrovanne, panne du fait de l'obstruction d'un élément de pompe etc.) sont décelées et que la position inclinée éventuelle ne présente pas de danger jusqu'à la mise à l'arrêt pour le personnel et l'installation. La précision de la synchronisation dépend, même en service non perturbé, de la répartition des charges, de l'élasticité du volume d'huile, des tuyauteries (en particulier des tuyauteries souples = dilatation des flexibles) etc. Pour cette raison, la fonction de synchronisation de telles installations n'est pas couverte par la garantie du constructeur.

5.4 Instructions relatives aux commandes à distributeurs à tiroir

Si plusieurs distributeurs sont disposés dans le circuit (ensembles de distribution), de l'huile provenant de fuites d'un conduit soumis à la pression peut, lors de l'actionnement d'un récepteur quelconque, s'écouler dans les sorties récepteur de distributeurs non actionnés. Une pression peut s'établir progressivement dans les tuyauteries récepteur ("pression d'huile de fuite") qui suffit à l'ouverture de la valve LHK, si bien que le vérin commence à se déplacer lentement. Pour cette raison, les ensembles de distribution à tiroirs montés en série (p.ex. SKH suivant D 7230) ne peuvent pas être raccordés en combinaison avec des valves d'équilibrage. Dans la pratique, seuls des distributeurs montés en parallèle sont utilisés pour de telles commandes. Une fuite d'huile éventuelle au niveau des orifices récepteur des distributeurs est alors bien moins importante et dépend principalement de l'ajustement et du type de recouvrement et, comme l'huile de fuite est acheminée vers le retour, cette pression ne suffit généralement pas pour l'ouverture de la valve d'équilibrage qui est réglée à une valeur beaucoup plus élevée. D'autre part, l'expérience a montré qu'il est préférable d'utiliser des distributeurs comportant un dispositif de décompression par étranglement ou une liaison directe au retour en position neutre que des distributeurs à centre fermé afin que l'huile de fuite puisse être éliminée dès son apparition et qu'elle ne puisse pas parvenir dans la tuyauterie de pilotage de la valve d'équilibrage (voir exemple de commande de grue avec distributeur à tiroir à commande proportionnelle modèle PSL suivant D 7700 et svt., paragraphe 5.3.1). Par ailleurs, la fermeture de la valve d'équilibrage n'est ainsi, pas entravée lors du passage rapide du distributeur en position de repos parce que l'huile de la chambre de pilotage n'a pas besoin d'être évacuée à travers le jeu du tiroir du distributeur.

5.5 Codes article anciens et nouveaux

Pour des raisons de simplification, quelques changements ont été nécessaires dans les désignations de modèle. Ces changements sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Ancienne Référence	**ancien feuillet**	**Nouvelle Référence** (suiv. 2.1)
LHK 22 K-11-...	Sk 7660 GP/3	LHK 22 G -11 K-...
LHK 30 GVP-11-...	Sk 7100 GVP-11	LHK 30 G -11PV -...
LHK 30 FVP-11-...	Sk 7100 GVP-11	LHK 30 F -11PV -...
LHK 30 GVP-11C-...	Sk 7100 GVP-11C	LHK 30 G -11C PV -...
LHK 30 FVP-11C-...	Sk 7100 GVP-11C	LHK 30 F -11C PV -...
LHK 33 OMR-17-...	Sk 7547 OMR	LHK 33 G -17 OMR
LHK 33 OMT-17-...	Sk 7547 OMT	LHK 33 G -17 OMT
LHK 33 OMV-17-...	Sk 7547 OMV	LHK 33 G -17 OMV
LHK 33 K -10..- G(F)	Sk 7100 K	LHK 333 G(F) - 11 K -...
LHK 33 K -11..- G(F)	Sk 7100 K	LHK 33 G(F) - 11 K -...
LHK 33 K -12..- G(F)	Sk 7100 K	LHK 337 G(F) - 11 K -...
LHK 33 P-11-...	Sk 7100 P-11	LHK 33 G -11P -...
LHK 33 PF-11-...	Sk 7100 P-11	LHK 33 F -11P -...
LHK 33 P-12-...	Sk 7100 P-11	LHK 337 G -11P -...
LHK 33 PF-12-...	Sk 7100 P-11	LHK 337 F -11P -...
LHK 40 GVP-11-...	Sk 7101 GVP-11	LHK 40 G -11PV -...
LHK 40 FVP-11-...	Sk 7101 GVP-11	LHK 40 F -11PV -...
LHK 40 GVP-11C-...	Sk 7101 GVP-11C	LHK 40 G -11C PV -...
LHK 40 FVP-11C-...	Sk 7101 GVP-11C	LHK 40 F -11C PV -...
LHK 44 G M1C-14W-...	Sk 7101 M1C-14W/1	LHK 44 G - 14W M1C -...
LHK 44 P-11-...	Sk 7101 P-11	LHK 44 G -11P -...